

Curriculum Vitæ

Eduardo Corel

Assistant

Institut für Mikrobiologie und Genetik
Abteilung Bioinformatik
Georg-August Universität
Goldschmidtstr. 1
37077 Göttingen
Tél : (+49) 551 39 13 957
Fax : (+49) 551 39 14 929

ÉTAT CIVIL

Corel Eduardo

Né le 02 Mars 1970 à Buenos Aires.
Marié.
Nationalité Française.
E-mail : ecorel@gwdg.de

Adresse

Barfüßerstraße 15
2° d.
37073 Göttingen.
Tél : (+49) 551 634 12 96

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

- 2009-2012** **Assistant-Chercheur**, Institut für Mikrobiologie und Genetik (Göttingen).
Thèmes : Analyse de séquences biologiques, alignement multiple, théorie des graphes.
Équipe d'accueil : Abteilung Bioinformatik.
Responsables : M. Prof. B. Morgenstern.
Enseignement : ◦ Filière Sciences de la Vie (L3/M1).
 Algorithmes de graphes pour l'alignement, Cours: 24h.
 ◦ Filière Biologie Moléculaire (M1).
 Algorithmes pour la Bioinformatique, TD: 8h.
 Méthodes de la Bioinformatique, TP sur machine: 24h.
- 2006-2008** **Post-doc CNRS** au Laboratoire Statistique et Génome (Evry).
Thèmes : Analyse de séquences biologiques, réseaux de régulation, modèles algébriques en statistique.
Équipe d'accueil : Evolution moléculaire
Responsables : MM. Prof. B. Prum et C. Ambroise.
- 2005** **Chercheur invité** à l'Institut de Mathématiques de Jussieu (Paris).
Thèmes : Connexions méromorphes, fibrés vectoriels, équations aux q -différences.
Équipe d'accueil : Problèmes diophantiens
Responsables : MM. Prof. D. Bertrand et J. Oesterlé.
- 2003-2004** **Post-doctorant** à l'Université de Valladolid (Espagne).
Thèmes : Connexions méromorphes, feuilletages holomorphes.
Équipe d'accueil : Departamento de Álgebra, Geometría y Topología
Responsables : MM. Prof. J. Cano et J. M. Aroca.
- 2002** **Post-doctorant** à l'Université de Barcelone (Espagne).
Thèmes : Surfaces de Riemann, connexions méromorphes et équations différentielles, algorithmes de réduction formelle.
Équipe d'accueil : Équipe "Teoría de Galois diferencial".
Responsables : Mme Prof. T. Crespo et M. Prof. Z. Hajto.

- 2001-2002** **A.T.E.R.-chercheur** à l'Université Lille 1.
Thèmes : Connexions méromorphes, exposants, réseau logarithmique, singularité irrégulière, réduction formelle.
Équipe d'accueil : Équipe "Théorie de Galois différentielle" (Lille 1).
Responsables : Mme Prof. A. Duval et M. Prof. G. Chen.
Enseignement : ○ Filière Sciences de la Vie (L1).
 Mathématiques générales, TD: 84h.
 Probabilités et Statistiques, TD: 64h.
- 2000-2001** **A.T.E.R.-chercheur** à l'Institut de Mathématiques de Jussieu, Paris.
Thèmes : Systèmes différentiels linéaires, exposants, espaces vectoriels à connexion, singularités irrégulières, relation de Fuchs.
Équipe d'accueil : Équipe "Problèmes diophantiens" (Paris 6).
Responsables : MM. Prof. J. Oesterlé et D. Bertrand.
Enseignement : ○ Filière Mathématiques et Informatique (L1).
 Mathématiques générales, TD: 96h.
 Algèbre linéaire, Cours: 25h et TD: 48h.
- 1998-2000** **A.T.E.R.-chercheur** à l'I. R. M. A., Strasbourg.
Thèmes : Systèmes différentiels linéaires, exposants, réseau à connexion, singularités régulières et irrégulières.
Équipe d'accueil : "Équations Fonctionnelles", Strasbourg
Responsables : M. Prof. Reinhard Schäfke, Mme C. Mitschi.
Enseignement : ○ Filière Mathématiques et Informatique (L1).
 Algèbre linéaire, TD: 64h.
 Initiation à MAPLE (calcul formel), TP sur machine: 24h.
 ○ Filière Biologie (L1).
 Modélisation, TD: 36h.
- 1995-1999** **Thèse de Doctorat** en Mathématiques Pures
Titre : *Exposants, réseaux de Levelt et relations de Fuchs pour les systèmes différentiels réguliers.*
Équipes d'accueil : "Équations Fonctionnelles", ULP Strasbourg (1998-1999)
 "Problèmes Diophantiens", UPMC Paris 6 (1995-1998).
Responsables : Mme C. Mitschi (ULP) et M. D. Bertrand (UPMC).
Mots clés : Connexion, exposants, réseau de Levelt, relation de Fuchs.
- 1994-1995** **Enseignant Agrégé Stagiaire** au Lycée d'Arsonval (Val-de-Marne).
- 1991-1993** **Stage de recherche** du D.E.A. de Mathématiques Pures.
Titre : Reconstruction d'un système différentiel à partir d'un groupe de monodromie : le problème de Riemann-Hilbert.
Équipe d'accueil : "Problèmes Diophantiens", Université Paris 6.
Responsable : M. D. Bertrand.

Encadrement.

- Depuis 2010** Co-encadrement de la thèse de Mlle Loyal Al-Aït (Université du Liban-GAU).
- 2011** Stage de Master de M. Christian Smalla à la Georg-August-Universität Göttingen (GAU) : *Identification of partial alignment columns with graph-theoretical methods.*
- 2011** Co-supervision de stage de L3 de Mlle Cornelia Meckbach (GAU) : *Adjustment of DIALIGN-alignments for the analysis of RNA sequences under consideration of secondary structure.*
- 2011** Co-supervision de stage de L3 de Mlle Daniela Buchwald (GAU) : *Using motives as anchor points for multiple alignments.*
- 2009** Stage de L3 de M. Suvrat Hiran (IIT Kharagpur et GAU) : *Multiple protein alignment using secondary structure information.*

Bourses, projets financés

- 2002** Réseau Européen *Galois Theory and Explicit Methods in Arithmetic* (EC Research Training Network GTEM): HPRN-CT-2000-00114.
- 2002-2003** Ministère espagnol des Sciences et Technologies (MCyT): *Incorporación de Doctores y Tecnólogos extranjeros* SB2000-0373.
- 2006-2007** CNRS bourse post-doctorale 06-223-DR3.
- 2008-2010** Projet *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG) MO1048/6-1.

Autre activités scientifiques et administratives

Rapporteur pour *WABI* et *Algorithms for Molecular Biology*.

Responsable pédagogique pour l'enseignement L1 "Statistik für Biologen".

Diplômes et titres universitaires

- 1999** **Doctorat de Mathématiques**, Université Louis Pasteur, Strasbourg.
- Titre : *Exposants, réseaux de Levelt et relations de Fuchs pour les systèmes différentiels réguliers.*
 - Soutenue le 28 juin 1999.
 - Directeurs de thèse : Madame Claude Mitschi (Université Louis Pasteur, Strasbourg), Monsieur Daniel Bertrand (Université Paris 6).
 - Jury : Mme Claude Mitschi et M. Daniel Bertrand (co-directeurs de thèse),
M. Andrey Bolibrukh (président et rapporteur interne),
MM. Werner Balsler et Claude Sabbah (rapporteurs),
M. Anton Levelt,
M. Reinhard Schäfke.
 - Mention : très honorable.
- 1994** **Agrégation de Mathématiques**, (IUFM de Créteil). Titularisé en 1995.
- 1993** **D.E.A. de Mathématiques Pures**, (Université Paris VI).
- Option : Algèbre et Géométrie.
 - Mention : Bien.
- Licence de Logique**, (Université Paris I).
- 1992** **Licence de Philosophie**, (Université Paris I).

Informatique.

Systèmes Environnement habituel: Unix/Linux.

Logiciels Calcul formel : MAPLE, Sage.
Programmation : langages de script (bash...), Python, Perl, R.
Bioinformatique : Alignement multiple, phylogénie.

Langues.

Bilingue FRANÇAIS-ESPAGNOL. ANGLAIS, ITALIEN, ALLEMAND : très bon niveau.
BULGARE : courant.

Liste de travaux, publications et réalisations

Travaux soumis.

- [1] E. Corel, Gérard-Levelt membranes, 18 p., soumis à *J. Algebraic Combinatorics*, disponible sur <http://arxiv.org/abs/1201.2441>.
- [2] E. Corel, Moser-reduction for lattices with a linear connection, 16 p., soumis à *J. Symbolic Computation*.
- [3] G. Didier, E. Corel, I. Laprevotte, A. Grossmann, C. Landès-Devauchelle, Variable-length decoding and alignment-free sequence comparison, 19 p., soumis à *Theoretical Computer Sc.*
- [4] E. Compoint, E. Corel, Stable flags, trivialisations and regular connections, 52 p., en révision pour *Pacific J. Math.*, disponible sur <http://arxiv.org/abs/1003.5021v1>.

Revue internationale à comité de lecture.

- [PDC] F. Pitschi, C. Devauchelle, E. Corel, Automatic detection of anchor points for multiple alignment, *BMC Bioinformatics* 2010, 11:445, doi:10.1186/1471-2105-11-445.
- [CD] E. Corel, F. Pitschi, I. Laprevotte, G. Grasseau, G. Didier, C. Devauchelle, MS4: a parameter-free method for the classification of biological sequences, *BMC Bioinformatics* 2010, 11:406, doi:10.1186/1471-2105-11-406.
- [SH] A.R. Subramanian, S. Hiran, R. Steinkamp, P. Meinicke, E. Corel, B. Morgenstern, DIALIGN-TX and multiple protein alignment using secondary structure information at GOBICS, *Nucleic Acids Res.* 2010, 38, W19-W22, doi:10.1093/nar/gkq442.
- [CPM] E. Corel, F. Pitschi, B. Morgenstern, A *min-cut* algorithm for the consistency problem in multiple sequence alignment, *Bioinformatics*, 26, 1015-1021, doi:10.1093/bioinformatics/btq082, 2010.
- [C1] E. Corel, Exponents of a meromorphic connection on a compact Riemann surface, *Pacific J. Math.*, Vol. 242, 2, 2009, 259-279.
- [C2] E. Corel, Algorithmic computation of exponents for linear differential systems, in *From Combinatorics to Dynamical Systems*, IRMA Lect Math. Th. Phys. 3, de Gruyter, 2003, 17-61.
- [C3] E. Corel, On Fuchs' relation for linear differential systems, *Compositio Math.*, 140 (5), 2004, 1367-1398.
- [C4] E. Corel, Exposants et relations de Fuchs pour les systèmes différentiels réguliers. *Bull. S. M. F.*, Vol. 129 (2), 2001, 189-210.

Comptes-rendus, posters (avec referee).

[AC] L. Al-Aït, E. Corel, Integrating protein structural domains into multiple sequence alignments, poster à *ISMB/ECCB 2011*.

[CF] E. Corel, R. El Fegalhi, F. Gérardin, M. Hoebcke, M. Nadal, A. Grossmann, C. Devauchelle, Local Similarities and Clustering of Biological Sequences: New Insights from N -local Decoding L. N. in *Op. Res.* 7, World Publish. 2007, 189-195.

[CPD] E. Corel *et al.*, Automatic detection of anchor points for multiple alignment, poster à *JOBIM 2009*, Nantes (2009)

[CD2] E. Corel *et al*, Local Similarities and Clustering of Biological Sequences, *Proc. JOBIM 2007*, Marseille, 69-71.

[C5] E. Corel, Relations de Fuchs pour les systèmes différentiels irréguliers, *C.R.A.S.*, 333 (4), 2001, 297-300.

[C6] E. Corel, Inégalités de Fuchs pour les systèmes différentiels réguliers, *C.R.A.S.*, 328, 1999, 983-986.

Autres articles.

[C7] E. Corel, On Fuchs' relation for a regular connection over a Riemann surface, in *Trends in Complex Analysis, Diff. Geom. and Math. Phys.*, World Scientific, 2003.

[C8] E. Corel, El fibrado vectorial asociado a una ecuación fuchsiana, *Rev. Sem. Iberoam. de Matemáticas*, Vol. 3, fasc. 3, 2004.

Réalisations.

1999-2001 Algorithme de calcul des exposants d'un système différentiel régulier (Maple).

2002-2003 Algorithme déterminant les exposants d'un système différentiel non ramifié en une singularité irrégulière (Maple).

2008 Développement du N -décodage local à mismatch (Python).

2009-2010 Algorithme de *min-cut* pour le problème de cohérence en alignement multiple de séquences (Python).

2011-2012 Algorithme de calcul de la projection sur un espace tropical linéaire (Maple).

Exposés (liste partielle).

2002 Séminaire "CAFE", (INRIA, Sophia-Antipolis) : *Exposants des systèmes différentiels irréguliers : approche effective.*

2003 Séminaire "Teoría de números", (Université de Barcelone) : *Exponentes de un fibrado a conexión regular sobre una curva algebraica compleja.*

2003 *First Joint Meeting RSME-AMS*, Séville : *Connections on vector bundles, differential equations and Fuchs' relations.*

2003 Séminaire du LACO (Limoges) : *Réseaux de Levelt et calcul des solutions formelles d'un système différentiel en une singularité irrégulière.*

2004 Séminaire de Physique Mathématique (CSIC-Universidad Autónoma de Madrid) : *Exponentes de conexiones meromorfas sobre fibrados vectoriales.*

2005 Groupe de travail différentiel (Institut de Mathématiques de Jussieu) : *Raffinement de la relation de Fuchs pour un réseau à connexion.*

- 2007 Poster+Communication flash à JOBIM 2007 (Luminy, Marseille) : *Local similarities for biological clustering – New insights from N-local decoding.*
- 2007 PICB (Chinese Academy of Science – Max Planck Gesellschaft Partner Institute for Computational Biology) (Shanghai) Chine : *N-local decoding : a combinatorial tool for multiple sequence analysis.*
- 2008 Séminaire MAGMA (Luminy, Marseille) : *Décodage local : un outil combinatoire pour l'analyse multiple de séquences.*
- 2009 Colloque ALPHY 2009 (Montpellier) : *Automatic detection of anchor points for multiple alignment software.*
- 2009 Groupe de travail différentiel (IMJ, Paris) : *A propos du théorème de Plemelj sur le problème de Riemann-Hilbert.*
- 2010 “Journées des équations différentielles et fonctionnelles” (Laboratoire Paul Painlevé, Lille) : *Stable Flags, Bruhat-Tits buildings and the Riemann-Hilbert problem.*
- 2010 3èmes Journées “MoDiMo” (Orsay) : *Clustering de graphes colorés et minimum feedback arc set : deux problèmes de graphes pour l'analyse multiple de séquences.*
- 2011 Groupe de Travail “Equations aux q -différences” (Toulouse 3) : *Fibrés à connexion et immeuble de Bruhat-Tits.*
- 2011 Séminaire du LIRMM (Montpellier) : *Graph-theoretical methods for consistent relations.*
- 2011 Alignment-free Sequence Comparison Workshop (Venise, Italie) : *A local and global approach to classify sequences: application to the superfamily of Topoisomerases IA.*
- 2011 Bioinformatics Workshop (Göttingen) : *Graph-theoretical methods for consistent relations: Integrating external information in Multiple Sequence Alignment.*
- 2011 Algorithms Project’s Seminar (INRIA Rocquencourt, France) : *Réduction de Moser des réseaux à connexion.*
- 2011 Poster au Tropical Geometry Workshop (CIEM, Castro-Urdiales, Espagne) : *Gérard-Levelt membranes.*
- 2012 Groupe de Travail “Equations fonctionnelles” (Strasbourg) : *Connexions méromorphes, immeuble de Bruhat-Tits et convexité tropicale.*
- 2012 Bioinformatics Group Freiburg (Ludwig-Albert-Universität Freiburg) : *A graph-theoretical approach to combine partial alignments into a multiple sequence alignment.*
- 2012 Groupe de travail différentiel (IMJ, Paris) : *Invariants de connexions méromorphes et convexité tropicale.*
- 2012 Colloque FELIM 2012 (Limoges) : *Gérard-Levelt membranes: tropical computation of invariants of meromorphic connections.*

Participation à des Colloques et Formations complémentaires.

- 2002 Journées de Calcul Formel en l’honneur de J. Thomann (ULP, Strasbourg).
- 2002 Rencontre “Résurgence, calcul étranger, resommabilité et transséries” (CIRM).
- 2003 Conférence internationale en l’honneur de J. P. Ramis, Université Toulouse 3 (France).
- 2004 Colloque “Groupes de Galois arithmétiques et différentiels” (CIRM).
- 2004 Colloque à la mémoire d’A. Bolibrukh (ULP, Strasbourg).
- 2006 Bioinformatique Structurale, Cours de M2, Ecole Polytechnique (France)
- 2006 Mathematical Methods for Biological Modelling, Ecole Normale Supérieure, Paris.

- 2006** Conférence “Theoretical Approaches for the Genome”, LAPTH, Annecy-le-Vieux.
- 2007** Colloque “Statistical Methods for Post-Genomic Data”, ENS, Paris.
- 2007** “Applications in biology, dynamics, and statistics”, IMA Workshop, Minneapolis.
- 2007** Advanced Course ”Complexity of Biological Networks”, *Epigenomics Program*, Evry.
- 2007** Colloque “Mathematics for Biological Networks”, IHP, Paris.
- 2008** Colloque RECOMB-Comparative Genomics, ENS, Paris.
- 2008** Colloque JOBIM 2008, Lille.
- 2009** Journées diophantio-différentielles, en l’honneur de D. Bertrand (IHP Paris).
- 2010** German Conference on Bioinformatics (Braunschweig, Allemagne).
- 2011** 19th International Conference on Intelligent Systems for Molecular Biology and 10th European Conference on Computational Biology – ISMB/ECCB (Vienne, Autriche).
- 2011** Workshop ”Discrete, Tropical and Algebraic Geometry (Frankfurt, Allemagne).
- 2011** Conference on tropical geometry and computational biology (Saarbrücken, Allemagne).